

PAT-NO: JP403103534A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03103534 A

TITLE: COUNTERMEASURE STRUCTURE FOR LIQUEFACTION OF
BUILDING

PUBN-DATE: April 30, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NISHIMURA, SHINJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KUBOTA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01238815

APPL-DATE: September 14, 1989

INT-CL (IPC): E02D027/34, E02D005/28

US-CL-CURRENT: 52/167.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To control a liquefied phenomenon in the event of an earthquake to stabilize the subsoil by providing an underground wall used as a retaining wall by connecting steel pipes penetrated into a hard subsoil continuously and, at the same time, holding the upper part of the underground wall and a building together as a unit.

CONSTITUTION: Steel pipes 8 are driven up to a hard bed 4 in the subsoil 1 around a building 5 to be constructed by continuously connecting them, and an underground wall 7 used as a retaining wall is provided. A driven depth 1 to the bed 4 increases more than five times as long as a steel pipe

diameter (d).

After that, a circumferential wall 10 of a building 5 constructed on the foundation piles 6 and the upper parts of the steel pipes forming the underground wall 7 are held together as a unit through studs 11.

Then, a construction subsoil of the building 5 is separated from an outside liquefaction dangerous layer 3 through the underground wall 7, and the shearing deformation in the inside subsoil of the underground wall 7 is prevented.

According to the constitution, a liquefied phenomenon in the event of an earthquake can be efficiently controlled.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-103534

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)4月30日

E 02 D 27/34
5/28A 7505-2D
7196-2D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 建造物の液状化対策構造

⑯特 願 平1-238815

⑰出 願 平1(1989)9月14日

⑱発 明 者 西 村 真 二 千葉県市川市高谷新町4 久保田鉄工株式会社市川工場内

⑲出 願 人 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑳代 理 人 弁理士 植 松 茂

明 細 書

1. 発明の名称

建造物の液状化対策構造

2. 特許請求の範囲

造築する建造物を囲んだ地盤中に、下部を液状化の可能性の低い硬い地層中に根入れした鋼管の連続結合による地中壁を施設し、この地中壁の上部と建造物とを一体的に結合したことを特徴とする、建造物の液状化対策構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、地震による液状化の危険のある地盤域における建造物の液状化対策構造に関するものである。

(従来技術)

一般に、水分を多く含む砂質地盤では、地震による外力が加わったときに、地盤があたかも液体のような性状となる、いわゆる液状化現象がおこることが知られている。この現象は、砂質地盤の局部せん断変形により砂質地盤の間隙

水圧が急上昇し、水流を生じて砂粒子が流動することによって起こるものである。

従来、このような地盤液状化の対策としては、サンドコンパクションのような締固め工法、セメントや地盤固化剤などを混入する混合処理工法、液状化しにくい土に換える置換工法、地盤中に砕石などの柱を多数設置する排水工法等が知られているが、いずれも施工が大規模となるばかりでなく、施工場所の制約を受けることが多い。

そこで、上記とは別の工法として、建造物の基礎杭として、多孔鋼管内に砕石等を充填したものを使用して、過剰間隙水圧を杭を通して上方へ逃すようにした工法や、建造物の周囲の地盤中に多孔壁体を埋設して過剰間隙水圧を消散させるようにした工法が提案されてきた。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、前者の多孔鋼管杭によるものでは、杭としての強度上に難点があるばかりでなく、多くの孔の存在によって側方への流動が生じる

ため、過剰間隙水圧の消散が十分行われないう問題がある。また、後者の多孔壁体を埋設するものでも、やはり過剰間隙水圧を十分消散させ得ることにはならない。しかも、それらの工法では、過剰間隙水圧を上方へ逃すことについてはある程度の効果を有してはいるが、地震時に生ずる地盤の側方への流動を抑えるには不十分である。

さらに、液状化の危険のあるところでは地盤自体の支持力が弱いため、基礎杭に長大なものを要したり、基礎杭の使用数を多くする等、特別の支持力増強手段が必要とされ、施工費が面倒で多額の経費を要することとなっていた。

本発明は、上記従来の問題にかんがみ、建造物の地下室工事の土留として施設される地中壁を利用し、これと建造物とを一体的に結合させるようにして、建造物造築地盤への地震による液状化の波及を抑制すると共に、耐震性及び支持力の大きな構造物を得ようとするものである。(課題を解決するための手段)

結合されているので、剛性が高く大きな水平抵抗力を発揮することになるばかりでなく、建造物5への大きな支持力が得られることになる。(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図、第2図において、1は地震によって液状化の危険のある地盤で、一般には表土層2の下に軟弱な液状化危険層(飽和層)3が相当の深さにわたり形成され、その下は硬い地層3となっている。

5は上記の地盤1に造築される建造物で、硬い地盤層4中の深くまで根入れして沈設した基礎杭6、6によって支持される。7はこの建造物5を囲んで形成された鋼管の連続結合による地中壁で、鋼管矢板におけるように、多数の鋼管8、8を継手9、9により連結して壁状に形成されており、各鋼管8はその下部を液状化危険層3の下にある硬い地層4に相当の深さにわたり根入れして地盤1中に沈設されている。そ

上記の目的を達成するための本発明の構成について、実施例と対応する図面を参照して説明すると、本発明は、造築する建造物5を囲んだ地盤中に、下部を液状化の可能性の低い硬い地層4中に根入れした鋼管8、8の連続結合による地中壁7を施設し、この地中壁7の上部と建造物5とを一体的に結合したことを特徴とするものである。

(作用)

本発明は上記のように構成されており、建造物5の造築地盤は地中壁7によって外側の地盤と隔離されることになる。したがって、地震により生ずる外側地盤からの過剰間隙水圧の影響を抑制することになると共に、地盤の側方への流動を抑え、地中壁7の内側地盤のせん断変形を防止することになる。

そして、地中壁7は鋼管を一体的に連結され、建造物5を囲んだ箱形に形成され、しかも、各鋼管8、8はその下部を硬い地層に根入れされていると共に、その上部は建造物5と一体的に

の根入れの深さ l は、鋼管の径 d の5倍以上とするのが好適である。

また、各鋼管8の上部には、建造物5の周壁10と接する側に、周壁10とのコネクターとして周壁10のコンクリート中に埋設されるスタッド11、11が突設されている。このスタッド11、11は、第3図に示すように、鋼管8に固着した三角形形状のスタッド台片12に、現場でアークスタッド溶接により取付けがなされ、斜め上方及び下方に向けて突出されることになる。

建造物は、上記の鋼管を連続した地中壁7で囲まれた中の地盤を掘り下げ、基礎杭6、6を沈設した後、その上に地下部分を含めて造られる。その際、周壁10の地下部分は地中壁7と接し、その地下部分に打設されたコンクリート中に地中壁7を形成する各鋼管8の突出したスタッド11、11が埋設され、それによって地中壁7の上部と建造物5とが一体的な剛結合となるのである。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明は、造築する建造物を囲んだ地盤中に、造築する建造物を囲んだ地盤中に、下部を液状化の可能性の低い硬い地層中に根入れした鋼管の連続結合による地中壁を施設し、この地中壁の上部と建造物とを一体的に結合した構成としたので、次のように多くの優れた効果を奏するものである。

(1) 建造物を囲んで施設した鋼管連続の地中壁により、液状化の危険のある地層は建造物造築域の内外で分断、隔離されることになり、地中壁内側の地盤は外側の地盤の地震時における液状化危険地盤のせん断歪及び過剰間隙水圧からの影響を抑制することができ、建造物造築地盤の安定化を図ることができる。

(2) 地中壁は、鋼管の連結体であって、その下部は硬い地層に根入れされ、上部は建造物と一体結合されているので、剛性が大であり、外力に対して地中壁自体の変形も抑制されると共に、地中壁も建造物に対して大きな支持力を発揮す

ることになり、基礎杭の支持力の負担を大巾に軽減することができる。

(3) 従来、建造物の地下部分の造築にあたっては、土留用の矢板壁等を仮設し、これを埋殺しとしているが、本発明の地中壁は土留壁として使えるもので、その分だけ経費の節減が図れる。

4. 図面の簡単な説明

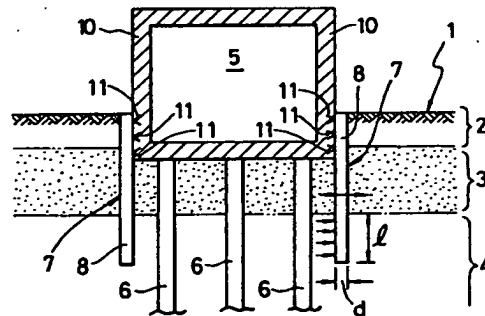
第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第2図は同平断面図、第3図は鋼管と建造物との結合状態を示す拡大縦断面図である。

- 1…地盤 2…表土層
3…液状化危険層 4…硬い地層
5…建造物 6…基礎杭 7…地中壁
8…鋼管 10…周壁 11…スタッド

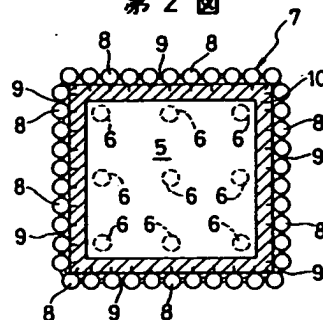
特許出願人 久保田鉄工株式会社
代理人 弁理士 植松 茂



第1図



第2図



第3図

